This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
L685.H9 D7 1891
Ueber Herzhypertrophie bei Schwanger en
STOR
24503320674

nchener medicinische Abhandlungen.
Erste Reihe.
Arbeiten aus dem pathologischen Institute.
Herausgegeben von
Obermedicinalrath Professor Dr. O. Bollinger.

Ueber

Herzhypertrophie

bei Schwangeren und Wöchnerinnen.

Von

Dr. Max Dreysel
aus Planen i. V.

4. Heft. *I. Reihe. 3. Heft.*

München
Verlag von J. F. Lehmann
1891.

L685
H9D7
1891

LANE

MEDICAL LIBRARY

HENRY GIBBONS JUNIOR LIBRARY
OF OBSTETRICS AND GYNECOLOGY

LANE

MEDICAL LIBRARY

HENRY GIBBONS JUNIOR LIBRARY
OF OBSTETRICS AND GYNECOLOGY

Münchener medicinische Abhandlungen.
Erste Reihe.
Arbeiten aus dem pathologischen Institute.
Herausgegeben von
Obermedicinalrath Professor Dr. O. Bollinger.

Ueber

Herzhypertrophie

bei Schwangeren und Wöchnerinnen.

Von

Dr. Max Dreysel
aus Plauen i. V.

4. Heft. *I. Reihe. 3. Heft.*

München
Verlag von J. F. Lehmann
1891.

PRINTED IN GERMANY

L 685
H 907
1891

Der erste, der Untersuchungen über das Verhalten des Herzens bei Schwangeren und Wöchnerinnen anstellte, war Larcher zu Paris. Er veröffentlichte im Jahre 1828 die Angabe, dass während der Gravidität der linke Ventrikel bedeutend an Masse zunehme. Nach ihm beträgt diese Zunahme $^1/_4$—$^1/_3$ der normalen Wanddicke und erreicht ihr Maximum am Ende der Gravidität. Die Rückbildung verläuft parallel mit der des Uterus. Rechter Ventrikel und Vorhöfe bleiben unverändert. Larcher gründete seine Angaben auf die Messungen oder vielmehr Schätzungen der Herzen von 130 Schwangeren und Wöchnerinnen, die in den Jahren 1826—27 in der Pariser Matérnité zur Obduction kamen.

Ducrest prüfte Larcher's Angaben an 97 Wöchnerinnen und bestätigte sie. Er fand als mittlere Wanddicke des linken Ventrikels 15 mm, mit den Extremen 11 und 22 mm.

In Einklang mit diesen Messungen konnte Durozież auch durch Percussion eine Hypertrophie nachweisen. Er kam zu überraschend genauen Resultaten: Am 1. Tage des Wochenbettes ist der linke Ventrikel bereits wieder zurückgebildet; am 2. und 3. Tage lässt sich unter dem Einflusse der beginnenden Lactation wieder eine Zunahme constatiren, die bei nicht Stillenden am 5.—10. Tage vollkommen verschwunden ist, bei Stillenden dagegen während der ganzen Lactationsperiode bestehen bleibt.

Es konnte natürlich nicht fehlen, dass solche beinahe unglaubliche Angaben zu neuen Untersuchungen Anlass gaben. In Deutschland nahm sich zuerst Gerhardt der Sache an. Ihm standen anatomisch nur zwei brauchbare Fälle zur Verfügung, an denen keine Hypertrophie zu finden war. Deshalb suchte

57665

er die Frage klinisch zu entscheiden. Auch er fand, besonders gegen Ende der Schwangerschaft, wie Duroziez, eine Vergrösserung der Herzdämpfung und zwar vor allem nach unten zu. Er führte jedoch diese Dämpfungsvergrösserung nicht auf eine Massenzunahme, sondern auf eine Appression des Herzens an die vordere Thoraxwand zurück. Das Herz wird durch die Zwerchfellkuppe nach vorn und links gedrängt; die Lungenränder weichen zurück. Nach der Entbindung konnte er stets eine Verkleinerung der Dämpfung beobachten. Gerhardt leugnet auf Grund seiner anatomischen und klinischen Beobachtungen jede Massenzunahme des Herzens während der Schwangerschaft.

Die Hypertrophie, welche die drei oben genannten französischen Forscher mit verschiedenen Methoden constatirten, ist wohl kaum über allen Zweifel erhaben. Offenbar widersprechen sich ja doch die Angaben Larcher's und Ducrest's einer- und die Duroziez's andererseits nicht unbedeutend. Es gehört wohl zu den Unmöglichkeiten, dass ein Ventrikel, dessen Wandung bis auf $^1/_3$ am Ende der Schwangerschaft verdickt ist, am 1. Tage nach der Entbindung bereits wieder zur Norm zurückgekehrt und am 2. oder 3. Tage ebenso hypertrophisch sein soll. Und in der That kann man den Angaben Larcher's nicht viel Werth beilegen. Seine Angaben fussen auf Schätzungen, nicht auf Messungen oder Wägungen. Mag er immerhin noch so geübt im Schätzen gewesen sein, so lässt sich auf diese Methode die vorliegende Frage keinesfalls entscheiden.

Ducrest allerdings stützt sich auf Messungen. Doch ist er in der Wahl seines Materiales nicht sorgfältig genug gewesen. Es werden sich unter seinen Fällen wohl gewiss viele finden lassen, wo die Hypertrophie nicht der Schwangerschaft, sondern Nierenerkrankungen, chronischen und acuten Leiden der Respirations- und Circulationsorgane zuzuschreiben ist.

Was Duroziez betrifft, so sagt er selbst, obgleich er ausserordentlich genaue Angaben macht, dass die Untersuchungen nur sehr schwierig und nicht mit der nöthigen Genauigkeit auszuführen seien. Ausserdem kann ja auch die Dämpfungsvergrösserung, wie Gerhardt sagt, durch eine Appression des Herzens an die Thoraxwand und durch ein Zurückweichen der Lungenränder bedingt sein.

Mag diese Erklärung Gerhardt's immerhin richtig sein, so folgt doch daraus noch lange nicht, dass nicht trotz alledem noch eine Hypertrophie, wenigstens in geringem Grade, bestehe

und seine beiden anatomischen Fälle mit negativem Resultate vermögen daran nichts zu ändern.

In Frankreich liess man jetzt die ganze Frage ruhen. Man hielt dort die Hypertrophie bis zur Evidenz erwiesen, nachdem die genannten Autoren so genaue und bestimmte Angaben gemacht hatten. Im Auslande aber, besonders in Deutsch land, verhielt man sich diesen Resultaten gegenüber sehr skeptisch, andererseits aber schenkte man auch den Angaben Gerhardt's kein volles Vertrauen.

Im Laufe der Jahre haben sich Löhlein, Cohnstein, Fritsch, Mac Donald, Engel, Beneke, Curbelo, Engström, Winckel, Müller u. A. mit der Frage beschäftigt.

Löhlein wog die Herzen von 9 Frauen, von denen eine an Peritonitis, 8 an Uterusruptur während oder kurze Zeit nach der Geburt gestorben waren, und erhielt folgende Gewichte: 202, 246, 271, 225, 273, 251, 312, 205, 240 g, im Mittel 245 g. Er fand sie übereinstimmend mit den mittleren Gewichten, die Clendinning für gesunde Frauen zwischen dem 20.—60. Jahre angibt, und leugnet deshalb eine Hypertrophie. Auch die physikalischen Untersuchungen, die er an 20 Schwangeren zwischen dem 17.—32. Jahre anstellte, gaben meist ein vollständig negatives Resultat.

Sein Material ist jedenfalls, wenigstens was die Qualität anbelangt, ein ganz vorzügliches, denn er hat alle Fälle, wo andere schädliche Einflüsse auf das Herz nachweisbar waren, selbst alle chronischen Erkrankungen, ausgeschlossen. Andererseits lässt sich aber sagen, dass 9 Fälle nur wenig beweiskräftig sein können. Weiterhin hat er übersehen, dass Clendinning selbst, auf den er sich stützt, eine Zunahme der absoluten Herzgewichte mit dem Alter constatirt, so dass also die Clendinning'sche Mittelzahl für seine Fälle, die sich ja hauptsächlich auf das 2. und 3. Decennium vertheilten, an und für sich schon etwas zu hoch war. Um wirklich vergleichen zu können, hätte er die höheren Altersklassen seines Gewährsmannes ausscheiden müssen.

Cohnstein kommt auf Grund seiner Schätzungen, die er im Berliner pathologischen Institute anstellte, zu dem Schlusse, dass bei gesunden Schwangeren eine Hypertrophie in der zweiten Hälfte der Gravidität die Regel sei.

Wegen der ungenügenden Untersuchungsmethode kann man seinen Angaben kaum viel Werth beilegen.

Auch Fritsch schienen die Herzen der Wöchnerinnen bei Sectionen stets etwas vergrössert zu sein; doch vermochte er bei der mikroskopischen Untersuchung der Herzen von 14 Wöchnerinnen weder Verfettung noch Pigment als Ueberbleibsel einer Hypertrophie nachzuweisen.

Mac Donald fand in einem Falle von puerperaler Eklampsie ein Herzgewicht von 269,2 g. Bei einer anderen, sonst gesunden Puerpera, ein solches von 255,1 g. Beide Male betrug die Wanddicke des linken Ventrikels 19 mm.

Engel bestimmte an 4 Wöchnerinnen zwischen dem 20. und 30. Jahre das Gewicht des rechten und linken Ventrikels. Für den rechten erhält er im Mittel 60,0, für den linken 128,4 g, also ein Verhältniss beider von 1 : 2,14. Er betont, dass in diesen 4 Fällen gerade der rechte Ventrikel schwerer war als durchschnittlich selbst bei Männern. Bei einer 5. Wöchnerin kam er jedoch zum gegentheiligen Resultat: Er erhielt für rechts 37,2, für links 154,4 g ein Verhältniss von 1 : 4,12.

Beneke fand bei einer 19jährigen Wöchnerin das Verhältniss des rechten zum linken Ventrikel wie 1 : 2,63.

Die Beobachtungen der drei letztgenannten Autoren können wegen der Kleinheit des zu Grunde liegenden Materiales wenig auf Beweiskraft Anspruch erheben, ganz abgesehen davon, dass der eine Fall Mac Donald's wegen Nephritis vollkommen unbrauchbar ist.

Wägungen, die Curbelo anstellte, sprechen gegen eine Hypertrophie.

Nach Engström findet sich eine leichte excentrische Hypertrophie des linken Ventrikels.

Winckel (Lehrbuch der Geburtshülfe S. 58. 1889) spricht sich nach kritischer Besprechung der vorliegenden Arbeiten bestimmt dafür aus, dass sich das Herz den an dasselbe gestellten höheren Anforderungen in der Schwangerschaft accommodiren und eine physiologische Hypertrophie erfahren müsse; dafür spreche nicht blos die Hypertrophie der Leber, Nieren und Schilddrüse, sondern auch die Thatsache, dass in der letzten Zeit der Schwangerschaft eine Gleichheit der Pulsfrequenz im Stehen und Liegen der Gravida nicht mehr statthat, sondern der Lage entsprechend dieselbe sich vergrössert und verkleinert, dass es sich also den grösseren Anforderungen accommodirt haben müsse.

Am genauesten und sorgfältigsten sind wohl die Untersuchungen von W. Müller. Er veröffentlicht als Anhang zu seinen Untersuchungen über »die Massenverhältnisse des menschlichen Herzens« die Gewichtsverhältnisse der Herzen von 2 Schwangeren und 30 Wöchnerinnen, von denen 6 am Tage der Geburt, 11 in der ersten, 8 in der zweiten, 4 in der dritten, 1 in der sechsten Woche nach der Geburt gestorben waren. Es kommt zu dem Resultate, dass die Hypertrophie des Herzens während der Schwangerschaft nur eine der Massenzunahme des Körpers proportionale sei und dass diese Hypertrophie vor allem den Ventrikeln und zwar besonders dem linken zu gute komme.

Diese kurzen Bemerkungen über die bisherigen das Thema betreffenden Arbeiten lassen wohl zur Genüge erkennen, dass alle die genannten Untersuchungen theils an einer mehr oder minder grossen Ungenauigkeit leiden, theils, dass das zu Grunde liegende Material, höchstens das W. Müller's ausgeschlossen, ein viel zu geringes ist. Es lohnt sich deshalb noch reichlich der Mühe, wenn in folgendem der Versuch gemacht werden soll, einen Beitrag zur Lösung der Frage zu liefern.

Bevor wir aber zur eigentlichen Aufgabe herantreten, scheint es uns zweckmässig, die durch die Schwangerschaft bedingten Aenderungen im Blutkreislauf noch etwas näher zu betrachten, resp. die Möglichkeit oder Nothwendigkeit einer Hypertrophie in's Auge zu fassen.

Die verschiedenen Autoren haben über die Hypertrophie verschiedene Hypothesen aufgestellt. Sie alle kommen auf mehr oder minder grossen Umwegen zu dem Resultate, dass die Spannung in der Aorta und damit auch die Arbeit für das Herz vermehrt sei. Da nun jedes Organ die Tendenz habe, sich den Arbeitsanforderungen anzupassen, so führe die Vermehrung der Funktion zur Vermehrung der Ernährung, diese zur Vermehrung der Kraft und letztere zur Hypertrophie. Die Ursache der grösseren Spannung sind grössere Widerstände, und diese werden hervorgerufen nach den einen durch Einschaltung des Placentarkreislaufes zwischen Uterinarterien und Uterinvenen, nach anderen durch vermehrte Blutfülle.

Eine besondere Ansicht hat Raynaud: Nach ihm comprimirt der schwangere Uterus die Aorta abdominalis, sowie die Art. iliacae und verursacht so eine erhöhte Aortenspannung. Diese Behauptung ist leicht zu widerlegen: Bei grossen Abdominal-

tumoren, wo dieselbe Compression stattfindet, lässt sich eine nur aus diesem Grunde entstandene Hypertrophie nie nachweisen.

Der ersten Anschauung — vermehrter Widerstand durch Einschaltung des Placentarkreislaufes — huldigt Spiegelberg, zum Theil auch Larcher. Nach Spiegelberg muss in Folge dieser vermehrten Arbeit das linke Herz hypertrophiren. Nach der Geburt sinkt der Druck in der Aorta, der im venösen Stromgebiete muss dadurch steigen und das um so mehr, weil bei zum Theil unwegsam gewordenen Bahnen (im Uterus) die Blutmenge immer noch relativ vermehrt ist; denn für gewöhnlich ist der Blutverlust bei der Geburt nicht so bedeutend, dass dadurch die Menge des Blutes sofort wieder zur Norm zurückgeführt würde. Diese Drucksteigerung in den Venen, im Verein mit der durch die Entleerung der Bauchhöhle eingetretenen grösseren Excursionsfähigkeit des Zwerchfelles, treibt das Blut zur Brusthöhle und Lunge und vermehrt so die Arbeit für das rechte Herz.

Nun hat aber Fritsch experimentell nachgewiesen, dass die Verbreiterung eines Stromgebietes (durch Einschalten mehrerer Rohre an Stelle eines Rohres) bei unveränderter Ein- und Ausflussöffnung, die Strömungswiderstände vermindert. Durch die Einschaltung des Placentarkreislaufes müsste also die Herzarbeit nicht nur nicht vermehrt, sondern im Gegentheil sogar vermindert werden. Diesen Experimenten widersprechen jedoch die praktischen Erfahrungen: Die Störungen in der Nierenfunction nehmen bei Schwangeren zu. Wäre der gravide Uterus wirklich eine das Fliessen des Blutes begünstigende Anastomose, so wäre bei Morbus Brightii in der Gravidität eine Besserung, im Puerperium Verschlechterung zu erwarten. In Wirklichkeit verhält es sich aber umgekehrt.

Nach anderen Autoren ist die Ursache der vermehrten Widerstände eine vermehrte Blutfülle, so vor allem nach Larcher. Zu Anfang unseres Jahrhunderts nahm man überhaupt allgemein einen plethorischen und polyämischen Zustand Hochschwangerer an; daher die zahlreichen Venaesectionen. Im Laufe der Jahre neigte man sich dann allmählich der Ansicht eines chloro-anämischen Zustandes, oder doch wenigstens einer serösen Plethora Schwangerer zu. Neuerdings aber ergaben Untersuchungen von Spiegelberg und Gescheidlen an trächtigen Hunden eine offenbare Zunahme der Blutmenge. Eine erhebliche Druckveränderung kann jedoch auch in Folge hiervon

nicht eintreten, denn nach Worm-Müller, Ponfick, Lesser müssen regulatorische Einrichtungen im Organismus vorhanden sein, welche ihn befähigen, sich sogar bedeutenden Differenzen in der Füllung des Gefässsystemes auf das rascheste anzupassen.

Beide eben erwähnte Ursachen können jedenfalls sehr wohl, besonders wenn sie gemeinsam wirken, die Widerstände im Aortengebiete steigern und so das Herz zu einer vermehrten Arbeit zwingen; die physiologischen Grenzen dürften dabei freilich schwerlich überschritten werden: Es ist nicht gerade die Nothwendigkeit einer Herzhypertrophie während der Schwangerschaft, wohl aber die Möglichkeit einer solchen vorhanden.

Das Material, auf das sich vorliegende Arbeit stützt, stammt aus dem pathologischen Institut zu München. Und zwar sind die Gewichtsangaben den Sectionsberichten aus den Jahren 1881—1890, die über die Maasse aus den Jahren 1879 bis 1890 entnommen.

Für die gütige Ueberlassung dieses Materiales, sowie für die hilfreiche Unterstützung, sei an dieser Stelle meinem hochzuverehrenden Lehrer, Herrn Obermedicinalrath Prof. Dr. Bollinger, der beste Dank ausgesprochen

Die Zahl der Fälle beläuft sich für die Gewichtsangaben auf 67, für die Maassangaben auf 76.

Von den ersteren (mit Gewichtsangaben) starben:

Während der Schwangerschaft	9
Während, oder am Tage der Geburt . .	7
In der 1. Woche nach der Geburt . .	32
» » 2. » » » » . .	14
» » 3. » » » » . .	1
» » 4. » » » » . .	3
» » 5. » » » » . .	1
	67

Von den letzteren (mit Maassangaben) starben:

Während der Schwangerschaft	6
Während, oder am Tage der Geburt . .	6
In der 1. Woche nach der Geburt . .	45
» » 2. » » » » . .	12
» » 3. » » » » . .	2
» » 4. » » » » . .	4
» » 5. » » » » . .	1
	76

Hinsichtlich des Alters ist die Vertheilung bei den Gewichtsangaben:

16.—20.	Jahr	6
21.—30.	»	33
31.—40.	»	24
41.—50.	»	4
		67

Bei den Maassangaben:

16.—20.	Jahr	9
21.—30.	»	36
31.—40.	»	27
41.—50.	»	4
		76

Wenn auch das Material kein so exquisit ausgesuchtes ist, wie das Löhlein's, der sogar alle chronischen Fälle ausschloss, so kann es doch immer noch als ein ausgewähltes gelten: Nicht mit in Betracht gezogen wurden alle diejenigen Fälle, bei welchen sich durch die Section acute oder chronische Organveränderungen nachweisen liessen, die eine besondere Rückwirkung auf das Herz hätten verursachen können.

Zur Erklärung der Sectionstechnik, wie sie hier in München gehandhabt wird, diene kurz folgendes: Der Körper wird entkleidet auf einer Decimalwage gewogen, die in sinnreicher Weise an einem Aufzuge angebracht ist, welcher die Leichen vom Souterrain in das Sectionszimmer befördert. An diesem Aufzuge ist zugleich eine Scala angebracht, an welcher die Länge der Leiche leicht abgelesen werden kann. Das Herz wird nach Eröffnung des Herzbeutels ca. 3 cm vom Ursprung der grossen Gefässe abgeschnitten, geöffnet, von Blutgerinseln befreit und gewogen. Bei den Gewichtsangaben sind also Pericardialfett und grosse Gefässe mit inbegriffen. Sämmtliche Messungen werden dann an dem geöffneten Herzen vorgenommen, und ist als Ventrikelhöhe die Entfernung vom Klappenansatz bis zur unteren Begrenzung des Lumens des betreffenden Ventrikels zu verstehen.

Zur Vergleichung sind vor allem die Angaben von W. Müller benützt worden; theils weil dessen Untersuchungen wohl die genauesten sind, theils auch, weil sie sich auf eine sehr grosse

Anzahl von Fällen stützen; und zwar sind benützt worden die Angaben über das Bruttogewicht des Herzens, wobei Fett, nicht aber grosse Gefässe, mit in den Wägungen inbegriffen sind. Um brauchbare Resultate zu erhalten, um überhaupt vergleichen zu können, mussten wir von unseren Herzgewichten das Gewicht der grossen Arterienstämme subtrahiren. Dies nimmt mit dem Alter zu, und wurde deshalb die Subtraction an den einzelnen Jahresklassen getrennt vorgenommen und zwar gleichfalls nach den Angaben von W. Müller. Dieser giebt als Gewicht an für die intrapericardiale Strecke der grossen Gefässe beim weiblichen Geschlecht zwischen dem

16.—20.	Jahre	11,8 g
21.—30.	»	14,9 g
31.—40.	»	17,9 g
41.—50.	»	23,9 g

Da Herzgewichte an und für sich, also absolute Herzgewichte, noch keineswegs entscheidend sind für eine Hypertrophie, denn ein mittleres Herz kann für einen grossen Körper zu klein, für einen kleinen zu gross sein, so wurde das Herz in Beziehung zum Körper gesetzt und zwar Herzgewicht zum Körpergewicht und Ventrikelhöhe zur Körperlänge. Unter proportionalem Herzgewicht ist also $\frac{\text{Herzgewicht}}{\text{Körpergewicht}}$, unter proportionaler Ventrikelhöhe $\frac{\text{Ventrikelhöhe}}{\text{Körperlänge}}$ zu verstehen. Aus dem gleichen Grunde wurde auch die proportionale Ventrikeldicke, also Verhältniss der Dicke zur Höhe berechnet.

Am besten lässt sich die Masse eines Herzens jedenfalls nach dem Gewicht beurtheilen, und sollen deshalb zuerst die Gewichtsverhältnisse als das wichtigere und allgemeinere und in Anschluss hieran die Maassangaben, gewissermassen als specialisirend betrachtet werden.

Um eine Vergleichung mit den Müller'schen Zahlen zu ermöglichen, ist das Material zunächst nach dem Alter geordnet. Die Schwangeren wurden dabei, weil ihre Zahl eine zu geringe, nicht von den Wöchnerinnen gesondert.

In folgender Tabelle sind sämmtliche Fälle einzeln, im Abstand von fünf zu fünf Jahren, zusammengestellt.

Laufende No.	Alter	Körpergewicht in kg	Absolutes Herzgewicht in Gramm		Proportionales Herzgewicht		Haupttodesursache	Eintritt des Todes resp. Zeit der Gravidität
			Mit den grossen Gefässen	Ohne die grossen Gefässe	Mit den grossen Gefässen	Ohne die grossen Gefässe		
				16.—20. Jahr				
1	18 Jahr	47,0	245	233,2	0,00521	0,00496	Peritonitis puerp.	2. Woche
2	18 „	70,0	325	313,2	464	450	Sepsis puerp.	1. „
3	19 „	53,5	255	243,2	477	455	do.	2. „
4	20 „	37,0	275	263,2	743	711	Septicopyaemie puerp.	2. „
5	20 „	43,0	240	228,2	558	531	Sepsis puerp.	2. „
6	20 „	62,0	345	333,2	556	537	Endometritis diphth.	1. „
Sa. 6	115 Jahr	312,5	1685	1614,2	0,03319	0,03180		
Mittel	19 Jahr	52,1	280,8	269,0	0,00553	0,00530		
				21.—25. Jahr				
7	21 Jahr	41,5	240	225,1	0,00578	0,00542	Endometritis puerp.	1. Woche
8	21 „	42,0	320	305,1	762	726	Gliosarkom	5. Monat der Grav.
9	21 „	45,0	200	185,1	444	411	Peritonitis puerp.	1. Woche
10	21 „	45,0	230	215,1	511	478	Typhlitis purul.	1. „
11	21 „	56,0	295	280,1	527	500	Peritonitis puerp.	1. „
12	22 „	38,0	215	200,1	566	527	do.	4. „
13	22 „	43,0	220	205,1	512	477	do.	2. „
14	23 „	40,5	235	220,1	580	543	Ruptura uteri	Tag der Geburt
15	23 „	67,0	395	380,1	589	567	Pyaemia puerp.	1. Woche
16	23 „	72,0	400	385,1	556	535	Endometritis puerp.	1 „
17	24 „	31,0	185	170,1	597	549	Ruptura uteri	2. „
18	24 „	52,0	280	265,1	538	510	do.	Tag der Geburt

19	24 Jahr	53,0	330	315,1	0,00623	0,00594	Leptomeningitis	1. Woche
20	24 „	55,0	325	310,1	596	564	Struma	9. Monat der Grav.
21	24 „	60,5	300	285,1	496	471	Sepsis puerp.	2. Woche
22	25 „	42,0	220	205,1	524	488	Peritonitis puerp.	3. „
23	25 „	46,0	235	220,1	511	478	Sepsis puerp.	1. „
24	25 „	48,0	240	225,1	500	469	Peritonitis puerp.	2. „
25	25 „	49,0	245	230,1	500	470	do.	1. „
Sa. 19	438 Jahr	926,5	5110	4826,9	0,10510	0,09899		
Mittel	23 Jahr	48,8	268,9	254,0	0,00553	0,00521		

26.—30. Jahr

26	26 Jahr	43,0	250	235,1	0,00581	0,00547	Placenta praevia	Tag der Geburt
27	26 „	45,0	280	265,1	622	589	Intoxicatio	4. Monat der Grav.
28	26 „	47,0	260	245,1	553	521	Septicaemia puerp.	1. Woche
29	26 „	51,0	255	240,1	500	471	Peritonitis puerp.	1. „
30	27 „	42,0	275	260,1	655	619	do.	2. „
31	27 „	55,0	335	320,1	609	582	Septicaemia puerp.	1. „
32	28 „	36,0	230	215,1	639	598	Peritonitis	5. Monat d. Grav.
33	28 „	44,0	250	235,1	568	534	Peritonitis puerp.	4. Woche
34	28 „	53,0	250	235,1	472	444	Septicaemia puerp.	1. „
35	29 „	35,5	208	193,1	586	544	Peritonitis puerp.	1. „
36	29 „	52,5	400	385,1	762	734	Ruptura uteri	1. „
37	30 „	52,0	290	275,1	558	529	Peritonitis puerp.	5. „
38	30 „	60,0	315	300,1	525	500	Placenta praevia	1. „
39	30 „	60,0	295	280,1	492	467	Carcinoma uteri	9. Monat d. Grav.
Sa. 14	390 Jahr	676,0	3893	3684,4	0,08122	0,07679		
Mittel	28 Jahr	48,3	278,1	263,2	0,00580	0,00549		

Laufende No.	Alter	Körpergewicht in kg	Absolutes Herzgewicht in Gramm		Proportionales Herzgewicht		Haupttodesursache	Eintritt des Todes resp. Zeit der Gravidität
			Mit den grossen Gefässen	Ohne die grossen Gefässe	Mit den grossen Gefässen	Ohne die grossen Gefässe		
					31.—35. Jahr			
40	32 Jahr	41,0	220	202,1	0,00537	0,00493	Peritonitis	6. Monat d. Grav.
41	32 „	46,0	290	272,1	630	591	Sepsis puerp.	1. Woche
42	33 „	42,0	250	232,1	595	553	do.	2. „
43	33 „	45,5	290	272,1	637	598	Endometritis puerp.	1. „
44	34 „	29,0	181	163,1	624	562	Peritonitis perforativ.	6. Monat d. Grav.
45	34 „	45,0	265	247,1	589	549	Endometritis puerp.	4. Woche
46	34 „	47,0	340	322,1	723	685	do.	1. „
47	34 „	46,0	233	215,1	507	467	Peritonitis	6. Monat d. Grav.
48	34 „	51,0	320	302,1	627	592	Endometritis puerp.	1. Woche
49	35 „	31,0	205	184,1	661	594	Ruptura uteri	1. „
50	35 „	42,0	260	242,1	619	576	Pyaemia puerp.	1. „
51	35 „	44,5	265	247,1	596	555	Placenta praevia	Tag der Geburt
52	35 „	46,0	250	232,1	543	505	Ruptura uteri	1. Woche
53	35 „	50,0	270	252,1	540	504	Endometritis puerp.	1. „
54	35 „	53,0	365	347,1	689	655	do.	1. „
55	35 „	59,0	315	297,1	534	504	Sepsis puerp.	Tag der Geburt
Sa. 16	545 Jahr	718,0	4319	4029,6	0,09651	0,08983		
Mittel	34 Jahr	44.9	269,4	251,9	0,00603	0,00561		

36.—40. Jahr

56	36 Jahr	44,0	210	192,1	0,00477	0,00437	Pyaemia puerp.	2. Woche
57	36 „	68,0	355	337,1	522	496	Ruptura uteri	Tag der Geburt
58	38 „	45,0	195	177,1	433	394	Peritonitis	3. Monat d. Grav.
59	38 „	53,0	315	297,1	594	561	Anaemia	2. Woche
60	38 „	54,0	280	262,1	518	485	Peritonitis	2. Woche
61	38 „	56,0	340	322,1	607	575	Embolie	1. Woche
62	38 „	64,5	375	357,1	581	554	Sepsis puerp.	Tag der Geburt
63	39 „	52,0	280	262,1	539	504	do.	1. Woche
Sa. 8	301 Jahr	436,5	2350	2206,8	0,04271	0,04006		
Mittel	38 Jahr	54.6	294,3	275,9	0,00534	0,00501		

41.—45. Jahr

64	44 Jahr	39,5	260	236,1	0,00658	0,00598	Meningitis basilaris	2. Woche
65	41 „	53,0	320	296,1	604	559	Peritonitis puerp.	1. Woche
66	42 „	43,5	270	246,1	621	566	do.	1. Woche
67	42 „	53,0	270	246,1	509	464	Septicaemia puerp.	1. Woche
Sa. 4	169 Jahr	289,0	1120	1024,4	0,02392	0,02187		
Mittel	42 Jahr	47,3	280,0	256,1	0,00598	0,00547		

Fasst man zur besseren Uebersicht die eben angeführten 67 Fälle dem Alter nach und zwar, um grössere Zahlen zu erhalten, nach Decennien zusammen, so ergiebt sich folgendes Bild:

Alter	Anzahl	Mittleres Körpergewicht in kg	Absolutes Herzgewicht in g		Proportionales Herzgewicht	
			Mit den grossen Gefässen	Ohne die grossen Gefässe	Mit den grossen Gefässen	Ohne die grossen Gefässe
16.—20. Jahr	6	52,1	280,8	269,0	0,00553	0,00530
21.—30. „	33	48,5	272,8	257,9	565	533
31.—40. „	24	48,1	277,5	259,8	580	541
41.—50. „	4	47,3	280,0	256,1	598	547

W. Müller hat für das Bruttogewicht des weiblichen Herzens in denselben Altersklassen folgende Resultate erhalten:

Alter	Zahl	Bruttogewicht des Herzens	Proportionalgewicht
16.—20. Jahr	13	215,2	0,00495
21.—30. „	45	220,6	499
31.—40. „	59	234,7	523
41.—50. „	69	264,1	561

Zu dieser Tabelle ist nicht viel hinzuzufügen: Für die absoluten Herzgewichte haben wir im 2., 3. und 4. Decennium höhere Zahlen erhalten, und zwar nimmt dies Uebergewicht mit zunehmendem Alter ab, so dass für das 5. Decennium unsere Zahlen etwas unter jenen W. Müller's liegen. Für die proportionalen Herzgewichte ergiebt sich im allgemeinen dasselbe Resultat, nur sind die Unterschiede weniger bedeutend; auch hier im 2.—4. Decennium ein Uebergewicht, abnehmend mit zunehmendem Alter, im 5. Jahrzehnt ein Proportionalgewicht wenig unter der Norm.

Zur weiteren Vergleichung sollen noch die Zahlen von Oppenheimer und Gocke angeführt werden. Das zu Grunde liegende Material ist zwar ziemlich klein und umfasst auch nur das 2. und 3. Decennium, ist aber deshalb um so werthvoller, weil es sich nur aus völlig normalen Fällen, nämlich Unglücks-

fällen, zusammensetzt, und weil es ausserdem aus derselben Quelle stammt, aus der auch wir geschöpft haben:

Alter	Anzahl	Mittleres Körpergewicht	Absolutes Herzgewicht	Proportionales Herzgewicht
17.—20. Jahr	6	52,5	270,8	0,00517
21.—30. „	8	53,4	288,3	546

Bei diesen Angaben sind Fett und grosse Gefässe mit inbegriffen; bei einer Vergleichung müssen wir deshalb unsere entsprechenden Zahlen verwenden.

Auch diese Angaben liegen, besonders diejenigen über die proportionalen Herzgewichte, die ja den Ausschlag geben, durchweg unter den unsrigen. Auch hier findet sich mit zunehmendem Alter eine Abnahme der Differenz.

Auf Grund dieser Vergleichungen glauben wir annehmen zu müssen, dass in der That Schwangere und Wöchnerinnen im allgemeinen ein etwas höheres Herzgewicht haben, als die übrige weibliche Bevölkerung, dass also bei ihnen eine Herzhypertrophie, wenigstens geringen Grades, die Regel ist. Von einer Massenzunahme von $^1/_4$—$^1/_3$, wie sie Larcher als regelmässig annahm, kann aber nicht im entferntesten die Rede sein. Die Hypertrophie hält sich im Gegentheil durchaus innerhalb der physiologischen Grenzen, denn nach W. Müller beträgt die normale Variationsbreite 0,004. Ein Herz bewegt sich also so lange innerhalb der normalen Variationsgrenzen, als sein Proportionalgewicht um nicht mehr als $\pm$ 0,002 von dem mittleren Proportionalgewichte abweicht. Es ist ja auch von vornherein kaum denkbar, dass während Schwangerschaft und Wochenbett, die als vollkommen physiologische Zustände anzusehen sind, das Herz regelmässig eine Zunahme erfahren sollte, die man als pathologisch bezeichnen müsste.

Des weiteren folgern wir aus unserer Tabelle, dass bei jüngeren Individuen die Hypertrophie in höherem Grade ausgebildet ist, als im späteren Alter. Dies mag damit zusammenhängen, dass bei jugendlichen Personen der Organismus im allgemeinen leichter im Stande ist sich veränderten Verhältnissen anzupassen, d. h. also für unseren Fall,

dass er der durch vermehrte Widerstände nöthig gewordenen grösseren Arbeitsleistung auch eine entsprechende Vermehrung der Arbeitskräfte, also der Herzmusculatur, entgegenzustellen vermag. Im späteren Alter dagegen, jenseits des 30. Jahres, ist der Stoffwechsel bei weitem nicht mehr so rege und deshalb sind auch die günstigen Bedingungen für das Zustandekommen einer Hypertrophie bedeutend herabgesetzt. Diese Verschiedenheit der Hypertrophie in den verschiedenen Altersklassen vermag jedoch nicht den Einfluss des Alters aufzuheben. Mit zunehmendem Alter haben wir eine langsam, aber stetig zunehmende Vermehrung der Herzgewichte, vor allem der proportionalen, zu verzeichnen, was nach W. Müller, wenigstens in den betreffenden Altersklassen, als Regel betrachtet werden muss.

Da auf die Schwankungen des Herzgewichtes das Körpergewicht weitaus den grössten Einfluss hat, so ist es gewiss von Interesse, zu erfahren, ob sich dies während der Schwangerschaft ändert oder nicht.

In der folgenden Tabelle ist deshalb das gleiche Material nach dem Körpergewicht geordnet, und zwar im Abstand von 10 zu 10 kg.

Körpergewicht in kg	Anzahl	Mittleres Alter	Absolutes Herzgewicht in g		Proportionales Herzgewicht	
			Mit den grossen Gefässen	Ohne die grossen Gefässe	Mit den grossen Gefässen	Ohne die grossen Gefässe
20,1—30,0 kg	1	34 Jahr	181,0	163,1	0,00624	0,00562
30,1—40,0 „	7	29 „	225,4	208,8	636	589
40,1—50,0 „	31	29 „	251,4	235,1	565	529
50,1—60,0 „	21	31 „	306,2	289,6	567	536
60,1—70,0 „	6	27 „	349,2	334,6	535	513
70,1—80,0 „	1	23 „	400,0	385,1	556	535
	67					

Mit Zunahme des Körpergewichtes ist eine Zunahme des absoluten Herzgewichtes zu constatiren, dagegen eine Abnahme des proportionalen. Letztere ist zwar nicht ganz regelmässig, lässt sich aber, besonders wenn man von den Extremen, die ja wegen ihrer Einzahl nicht viel mit in's Gewicht fallen können, absieht, nicht verkennen.

Wir ziehen daraus den Schluss, dass der Einfluss des Körpergewichtes während der Schwangerschaft nicht aufgehoben ist.

Um eine Vergleichung mit den Müller'schen Zahlen auch in diesem Punkte zu ermöglichen, ist in folgendem der Versuch gemacht worden, die durch Belassung der Fetthülle hervorgerufene Vermehrung der Herzgewichte zu entfernen. Zu diesem Zwecke wurde von den einzelnen Herzgewichten das Pericardialfett subtrahirt und zwar gesondert für die verschiedenen Jahresklassen nach den Angaben W. Müller's. Nach diesem beträgt das Pericardialfett beim weiblichen Geschlecht im Mittel

Zwischen dem	16.—20.	Jahr	aus	13	Beobachtungen	25,0	g
» »	21.—30.	»	»	45	»	32,6	»
» »	31.—40.	»	»	59	»	41,2	»
» »	41.—50.	»	»	69	»	49,6	»

Wir haben nachstehende Zusammenstellung erhalten:

Körpergewicht in kg	Anzahl	Absolutes Herzgewicht (ohne Fett und grosse Gefässe)	Proportionales Herzgewicht (ohne Fett und grosse Gefässe)
20,1 - 30,0 kg	1	121,9	0,00420
30,1—40,0 „	7	174,1	490
40,1—50,0 „	31	199,2	442
50,1—60,0 „	21	252,9	464
60,1—70,0 „	6	301,4	462
70,1—80,0 „	1	352,5	489

Die Müller'schen Zahlen sind folgende:

Körpergewicht in kg	Anzahl	Absolutes Herzgewicht	Proportionales Herzgewicht
20 —30,0 kg	20	139,6	0,00554
30,1—40,0 „	144	187,0	532
40,1—50,0 „	137	224,5	499
50,1—60,0 „	55	252,5	457
60,1—70,0 „	28	270,3	420
70,1—80,0 „	6	283,9	386

Die Herzgewichte der drei ersten Reihen stehen demnach unter der Norm, die der drei letzten über derselben. Wir ziehen daraus den Schluss, dass es bei mageren, schwächlichen und entkräfteten Individuen während der Schwangerschaft viel schwerer zu einer Hypertrophie kommt, als bei wohlgenährten und kräftigen. Es ist dies eine ganz naturgemässe Erscheinung; sie steht in Einklang mit der Beobachtung, dass auch pathologische Hypertrophieen, aus welchem Grunde sie entstehen mögen, bei schwächlichen Personen sich gar nicht oder nur unvollständig entwickeln. Ein entkräfteter Körper hat eben kein überschüssiges Material zur Verfügung. Soll aber eine Hypertrophie zu Stande kommen, so sind gesteigerte Ernährungsvorgänge und eine reichliche Zufuhr von Ernährungsmaterial zum Herzen erstes Erforderniss.

W. Müller hat von seinen 32 Schwangeren und Wöchnerinnen für die proportionalen Herzgewichte, dem Körpergewicht nach geordnet, folgende Zahlen erhalten:

Körpergewicht	Zahl	Proportionales Herzgewicht
30,1—40,0	3	0,00523
40,1—50,0	15	462
50,1—60,0	9	441
60,1—70,0	5	423

Auch bei ihm liegen bei geringem Körpergewicht die proportionalen Herzgewichte der Schwangeren unter der Norm; mit Zunahme des Körpergewichtes erfolgt dann allmählich ein Ausgleich. Dies unterstützt unsere oben ausgesprochene Ansicht.

Da die Körperlänge erwiesenermassen keinen Einfluss auf das Herzgewicht hat, so soll sie hier unberücksichtigt bleiben.

Von besonderem Interesse aber dürfte es sein, die Zu- resp. Abnahme der Hypertrophie während Schwangerschaft und Wochenbett etwas näher zu betrachten. Lässt sich eine solche Zu- und Abnahme constatiren, so ist dies wohl zugleich der beste Beweis für eine Hypertrophie.

In der folgenden Tabelle ist dies versucht worden. Die Schwangeren wurden dabei von den Wöchnerinnen getrennt, doch sind, um wenigstens einigermassen grössere Zahlen zu erhalten, die Schwangeren vom 1.—4. und 5.—9. Monat zu je einer Gruppe zusammengefasst worden.

Zeit der Schwangerschaft resp. Eintritt des Todes p. partum	Anzahl	Mittleres Alter	Mittleres Körpergewicht in kg	Absolutes Herzgewicht in g		Proportionales Herzgewicht	
				Mit den grossen Gefässen	Ohne die grossen Gefässe	Mit den grossen Gefässen	Ohne die grossen Gefässe
1.—4. Monat	2	32 Jahr	45,0	237,5	221,1	0,00528	0,00492
5.—9. „	7	29 „	44,1	257,1	241,5	594	554
Tag der Geburt	7	31 „	53,1	296,4	279,8	562	529
1. Woche	32	30 „	50,9	291,7	275,0	575	541
2. „	14	28 „	45,5	253,6	238,1	564	529
3.—5. Woche	5	28 „	44,2	248,0	232,5	561	525

Die absoluten Gewichte zeigen vom 1. Monat bis zum Tag der Geburt eine constante Zunahme, um dann von da ab bis zur 5. Woche ebenso constant wieder abzunehmen. Auch bei den proportionalen Herzgewichten ist eine Steigerung vom 1.—9. Monat zu beobachten, dann plötzlich am Tage der Geburt ein Abfall, neue Zunahme in der ersten Woche, dann weiter eine geringe, aber stetige Abnahme.

Die Zunahme mit Fortschritt der Schwangerschaft bedarf weiter keiner Worte, da sich dabei eben jene eingangs erwähnten Veränderungen im Kreislauf allmählich ausbilden, die die Entstehung einer Hypertrophie begünstigen.

Für das plötzliche Sinken der Herzgewichte nach der Geburt des Kindes kann vielleicht folgendes zur Erklärung dienen: Nach Ausstossung der Frucht und Eliminirung des Placentarkreislaufes sinkt plötzlich der Druck in der Aorta und damit die Arbeit für das Herz. Das Herz sucht sich wieder den veränderten Verhältnissen anzupassen; es entfernt die überschüssigen und nun unnöthigen Arbeitskräfte, d. h. es nähert sich wieder seiner alten Gestaltung und Grösse, die es vor der Schwangerschaft hatte. Es ist nicht sehr wahrscheinlich, dass diese Rückbildung innerhalb eines einzigen Tages vor sich gehen soll; einerseits ist dabei aber zu bedenken, dass ja überhaupt nur sehr wenig zurückzubilden ist, da die Hypertrophie, wie wir gesehen haben, eine ganz minimale ist; andererseits wissen wir von anderen Organen, besonders vom Uterus, dass sie nach der Geburt des Kindes, wenn sie ihre Schuldigkeit gethan haben, in ausserordentlich rapider Weise wieder ihrer früheren Gestalt zustreben. Wir halten deshalb an der Ansicht fest, dass eine rasche Rückbildung für das Herz sehr wohl möglich sein kann.

Die Steigerung der Proportionalgewichte in der 1. Woche fällt zusammen mit der beginnenden Lactation und lässt sich auch aus derselben erklären: Im ganzen Organismus findet jetzt ein vermehrter und regerer Stoffwechsel statt, um den Drüsenzellen das zur Milchbildung nöthige Material zu liefern. Dazu ist aber vor allem eine Steigerung des Blutdruckes und folglich eine Vermehrung der Herzarbeit nöthig.

Die Abnahme in der 3.—5. Woche bedarf keiner weiteren Erklärung.

So scheint denn die Angabe Duroziez's, dass am 1. Tage des Wochenbettes der linke Ventrikel wieder zurückgebildet sei, und am 2. und 3. Tage unter dem Einfluss der Lactation von neuem eine Zunahme zeige, nicht ganz unbegründet zu sein, wenn wir auch nicht glauben, dass diese geringfügigen Aenderungen in der Grösse des Herzens sich durch die Percussion nachweisen lassen. Ueber die Grösse der Gewichtszunahme während der Schwangerschaft lassen sich leicht auch numerische Werthe aufstellen. Aus unseren Zahlen ergiebt sich für Hochschwangere, sowie für Wöchnerinnen der ersten Tage ein mittleres proportionales Herzgewicht von 0,00543 bei einem mittleren Alter von 30 Jahren und einem mittleren Körpergewicht von 51,2 kg. Nach W. Müller beträgt für die gewöhnliche weibliche Bevölkerung und die gleiche Altersklasse das mittlere proportionale Herzgewicht 0,00499. Es besteht demnach ein Unterschied von 44, d. h. bei Hochschwangeren kommt auf ein kg Körpergewicht 0.44 g, oder 8,8% Herzgewicht mehr, als bei der übrigen weiblichen Bevölkerung. Für unseren Fall — bei einem mittleren Körpergewicht von 51,2 kg — würde also die Gewichtszunahme des Herzens $0{,}44 \times 51{,}2 = 22{,}5$ g betragen.

Nimmt man die Gewichtszunahme, die der mütterliche Körper während der Dauer der Schwangerschaft durch Foetus, Fruchtwasser, Placenta und vergrösserten Uterus erfährt, auf 5 kg an, so müsste das Herz, wenn es sich diesen veränderten Zuständen anzupassen vermöchte, eine Gewichtszunahme von $4{,}99 \times 5 =$ ca. 25 g erfahren, da nach W. Müller 1 kg Körpergewicht 4,99 g Herzgewicht entspricht. Damit stimmt unsere Gewichtszunahme von 22,5 g sehr gut überein. Die Schwangerschaftshypertrophie des Herzens ist also eine der Massenzunahme des mütterlichen Körpers durchaus proportionale.

Nachdem wir mit Hilfe der Herzgewichte eine Hypertrophie konstatirt haben, soll in folgendem dieselbe durch die Maasse, Ventrikelhöhe und Ventrikeldicke, etwas näher specialisirt werden.

Leider standen uns zur Vergleichung keine geeigneten Zahlen zur Verfügung; doch ist der Nachtheil nicht allzugross, da es uns jetzt, wie gesagt, nur noch darauf ankommt, etwas näheres über die Art der Hypertrophie zu erfahren.

Zunächst sind wieder sämmtliche 76 Fälle einzeln angeführt und zwar sind die Schwangeren und die Wöchnerinnen vom 1. Tag zusammengenommen, die übrigen nach den einzelnen Wochen des Puerperiums geordnet. (S. umst. Tab.)

Es ergiebt sich also, besonders für die proportionalen Zahlen, ein konstantes Zunehmen der Höhe beider Ventrikel bis incl. dem Tag der Geburt, von da ab bis zur 5. Woche eine ebenso stetige Abnahme. Bei der Ventrikeldicke dagegen lässt sich für beide Ventrikel eine Zunahme nur vom 1. — 9. Monat wahrnehmen. Am Tage der Geburt zeigt die Ventrikelwand eine etwas geringere Dicke, nimmt in der ersten Woche wieder an Masse zu, um im weiteren Verlaufe des Wochenbettes sich langsam zurückzubilden.

Wir schliessen daraus, dass die Hypertrophie beide Ventrikel betrifft, und zwar sowohl die Dicke der Wandung, als auch die Höhe. Es ist dies demnach, denn die Höhe ist im Lumen gemessen, eine excentrische Hypertrophie beider Ventrikel.

Um die Vertheilung der Hypertrophie, sowie deren Zu- und Abnahme besser beurtheilen zu können, haben wir die Differenzen zwischen den einzelnen Stadien der Schwangerschaft und des Wochenbettes zusammengestellt und zwar nur für die proportionalen Zahlen.

	Ventrikelhöhe		Ventrikeldicke	
	Rechter Ventrikel	Linker Ventrikel	Rechter Ventrikel	Linker Ventrikel
Diff. zw. 1.-4. u. 5.-9. Monat	−0,0562	+0,0416	−0,0106	−0,0343
„ 5.-9. Mon. u. Tag d. Geb.	− 362	− 804	+ 42	+ 201
„ Tag d. Geb. u. 1. Woche	+ 357	+ 350	− 6	− 136
„ 1. Woche u. 2. Woche	+ 107	− 13	+ 11	+ 62
„ 2. „ „ 3.-5. „	+ 74	+ 57	+ 17	+ 93

Laufende No.	Alter	Körperlänge in cm	Absolute Ventrikelhöhe in mm		Proportionale Ventrikelhöhe		Absolute Ventrikeldicke in mm		Proportionale Ventrikeldicke		Hauptodesursache
			Rechter Ventrikel	Linker Ventrikel	Rechter Ventrikel	Linker Ventrikel	Rechter Ventrikel	Linker Ventrikel	Rechter Ventrikel	Linker Ventrikel	
			Gravidae und am Tage der Geburt Verstorbene								
1	21 Jahr	154	92	88	0,5974	0,5714	4	11	0,0435	0,1250	Gliosarkom
2	23 „	143	95	95	6643	6643	3	12	316	1263	Ruptura uteri
3	24 „	149	85	95	5705	6376	4	11	471	1158	do.
4	30 „	159	90	80	5660	5031	4	16	444	2000	Carcinoma uteri
5	32 „	154	110	85	6558	5520	3	11	273	1294	Peritonitis
6	34 „	152	85	78	5592	5132	8	18	941	2308	„ perforat.
7	34 „	164	100	85	6098	5183	2	13	200	1529	„
8	35 „	153	94	86	6144	5621	4	12,5	426	1453	Placenta praevia
9	35 „	157	92	90	5860	5732	4	15	435	1667	Sepsis puerp.
10	36 „	151	100	80	6623	5298	4	17	400	2125	Ruptura uteri
11	38 „	156	110	110	7051	7051	5	13	455	1182	Sepsis puerp.
12	38 „	157	85	90	5414	5732	3	12	353	1333	Peritontis
Sa.12	380 Jahr	1849	1138	1062	7,3322	6,9033	48,0	161,5	0,5149	1,8562	
Mittel	32 Jahr	154,1	94,8	88,5	0,6110	0,5753	4,0	13,5	0,0429	0,1547	
			Wöchnerinnen der 1. Woche								
13	17 Jahr	153	75	75	0,4902	0,4902	6	15	0,0800	0,2000	Endometritis p.
14	19 „	156	105	100	6731	6410	4	13	381	1300	Peritonitispuerp.
15	19 „	159	90	85	5966	5346	4	16	444	1882	do.
16	20 „	152	102	92	6711	6053	4	17	392	1848	Endometrit.diph.

17	21 Jahr	142	75	91	0,5282	0,6408	5	15	0,0667	0,1648	Endometritis p.
18	21 „	152	100	92	6579	6053	4	14	400	1522	Typhlitis purul.
19	21 „	153	90	80	5882	5229	4	18	444	2250	Ruptura uteri
20	21 „	154	90	80	5844	5195	4	11	444	1375	Peritonitis puerp.
21	21 „	157	100	100	6369	6369	3	14	300	1400	do.
22	21 „	164	100	90	6085	5488	4	15	400	1667	Pyaemia puerp.
23	23 „	137	80	78	5840	5693	3	15	375	1910	Ruptura uteri
24	23 „	149	86	76	5772	5101	4	13	465	1711	Peritonitis puerp.
25	23 „	152	100	103	6579	6776	4	12	400	1165	Endometritis „
26	23 „	159	103	99	6478	6226	3	12	291	1212	Pyaemia „
27	23 „	171	95	95	5556	5556	2,5	13	263	1368	Endometritis „
28	24 „	152	95	97	6250	6383	4	17	421	1753	Peritonitis „
29	25 „	151	90	95	5960	6291	4	10	444	1051	Sepsis „
30	25 „	152	90	73	5921	4803	3	12	333	1644	Peritonitis „
31	26 „	147	76	90	5170	6123	4	14	526	1556	Pyaemia „
32	26 „	150	75	75	5000	5000	5	13	667	1733	Septicaemia „
33	26 „	154	95	70	6169	4545	2	15	211	2143	Peritonitis „
34	27 „	158	105	90	6646	5696	3	12	286	1333	Septicaemia „
35	28 „	160	104	103	6500	6438	3	11	288	1068	do.
36	29 „	143	85	97	5944	6783	5	12	588	1236	Ruptura uteri
37	29 „	144	89	76	6181	5278	2	12	225	1579	Peritonitis puerp.
38	30 „	149	85	90	5705	6040	3	13	353	1444	Septicaemia „
39	30 „	153	100	97	6536	6340	4	17	400	1753	Sepsis „
40	32 „	145	99	90	6828	6207	3	16	303	1778	Sepsis „
41	32 „	152	100	101	6579	6645	3	14	300	1386	Endometritis „
42	33 „	144	80	85	5556	5903	4	14	500	1647	Pyaemia „
43	33 „	148	95	85	6419	5743	5	15	526	1765	Pyaemia „
44	33 „	155	90	85	5806	5484	3	15	333	1765	Endometritis „
45	34 „	141	80	75	5674	5319	4	15	500	2000	do.
46	34 „	152	90	82	5921	5395	2	18	222	2195	do.
47	35 „	138	90	95	6522	6884	4	10	444	1053	Ruptura uteri
48	35 „	151	85	90	5629	5960	3	11	353	1222	Pyaemia puerp

Laufende No.	Alter	Körperlänge in cm	Absolute Ventrikelhöhe in mm		Proportionale Ventrikelhöhe		Absolute Ventrikeldicke in mm		Proportionale Ventrikeldicke		Hauptodesursache
			Rechter Ventrikel	Linker Ventrikel	Rechter Ventrikel	Linker Ventrikel	Rechter Ventrikel	Linker Ventrikel	Rechter Ventrikel	Linker Ventrikel	
49	35 Jahr	152	88	75	0,5789	0,4934	4	13	0,0455	0,1733	Ruptura uteri
50	35 „	155	80	75	5161	4832	4	15	500	2000	Endometritis p.
51	35 „	161	109	95	6770	5901	6	14	550	1474	do.
52	36 „	154	90	85	5844	5520	4	15	444	1765	Pyaemia puerp.
53	38 „	153	85	95	5556	6209	3,5	12	412	1263	Embolie
54	39 „	154	83	75	5390	4870	5	14	602	1867	Sepsis puerp.
55	41 „	156	85	85	5449	5449	4	18	471	2118	Peritonitis puerp.
56	42 „	144	80	87	5556	6042	3	14	375	1609	do.
57	42 „	155	95	90	6120	5806	3	11	316	1222	Septicämia puerp.
Sa. 45	1285 Jahr	6833	3974	3939	26,9127	25,9628	168,0	625,0	1,9014	7,2513	
Mittel	29 Jahr	151,8	88,3	87,5	0,5981	0,5770	3,7	13,9	0,0423	0,1611	
			Wöchnerinnen der 2. Woche								
58	18 Jahr	147	82	78	0,5578	0,5306	2,5	14	0,0305	0,1795	Peritonitis puerp.
59	19 „	167	75	80	4491	4790	5	16	667	2000	Sepsis „
60	20 „	147	80	80	5442	5442	3	13	375	1625	Sepsis „
61	20 „	149	97	95	6510	6376	3	12	309	1263	Septicaemia „
62	24 „	142	77	82	5423	5775	5	14	649	1707	Peritonitis „
63	24 „	153	95	90	6209	5882	4	14	421	1556	Endometritis „
64	24 „	157	90	95	5732	6051	4	11	444	1158	Sepsis „
65	27 „	147	90	85	6122	5782	4	16	444	1882	Peritonitis „
66	33 „	152	110	105	7237	6908	1	12	091	1143	Sepsis „

67	38 Jahr	143	86	88	0,6014	0,6154	3	11	0,0349	0,1250	Peritonitis puerp.
68	38 „	158	90	90	5696	5696	5	15	556	1667	Anaemia
69	44 „	149	90	78	6040	5235	3	12	333	1538	Meningitis
Sa. 12	329 Jahr	1811	1062	1046	7,0494	6,9397	42,5	160,0	0,4943	1,8584	
Mittel	27 Jahr	150,9	88,5	87,2	0,5874	0,5783	3,5	13,3	0,0412	0,1549	

Wöchnerinnen der 3.—5. Woche

70	19 Jahr	151	95	95	0,6291	0,6291	3	13	0,0316	0,1369	Peritonitis puerp.
71	22 „	148	85	85	5743	5743	3	13	353	1529	do.
72	22 „	153	90	87	5882	5686	5	15	556	1724	Pyaemia puerp.
73	25 „	152	80	70	5263	4605	5	10	625	1427	Peritonitis puerp.
74	28 „	158	80	80	5063	5063	3	12	375	1500	do.
75	30 „	146	93	96	6370	6575	3	14	323	1458	Pyaemia puerp.
76	34 „	152	91	93	5987	6118	2	11	220	1183	Endometritis p.
Sa. 7	180 Jahr	1060	614	606	4,0603	4,0081	24,0	88,0	0,2768	1,0190	
Mittel	26 Jahr	151,4	87,7	86,6	0,5800	0,5726	3,4	12,6	0,0395	0,1456	

Der Uebersicht wegen sind in folgender Tabelle die Resultate kurz zusammengestellt. Die Schwangeren vom 1.—4. und 5.—9. Monat, sowie die am Tage der Geburt Verstorbenen, bilden je eine Gruppe.

Zeit der Schwangerschaft resp. Eintritt des Todes p. partum	Anzahl	Mittleres Alter	Mittlere Körperlänge in cm	Absolute Ventrikelhöhe in mm		Proportionale Ventrikelhöhe		Absolute Ventrikeldicke in mm		Proportionale Ventrikeldicke	
				Rechter Ventrikel	Linker Ventrikel	Rechter Ventrikel	Linker Ventrikel	Rechter Ventrikel	Linker Ventrikel	Rechter Ventrikel	Linker Ventrikel
1.—4. Monat	1	38 Jahr	157,0	85,0	90,0	0,5414	0,5732	3,0	12,0	0,0353	0,1333
5.—9. „	5	30 „	156,6	95,4	83,2	5976	5316	4,2	13,8	459	1676
Tag der Geburt	6	32 „	151,5	96,0	92,7	6338	6120	4,0	13,4	417	1475
1. Woche	45	29 „	151,8	88,3	87,5	5981	5770	3,7	13,9	423	1611
2. „	12	27 „	150,9	88,5	87,2	5874	5783	3,5	13,3	412	1549
3.—5. Woche	7	26 „	151,4	87,7	86,6	5800	5726	3,4	12,6	395	1456
	76										

Die Zunahme in Bezug auf die Höhe betrifft beide Ventrikel in annähernd gleicher Weise. Ueber die Art und Weise der Zunahme, über den Fortschritt in den einzelnen Schwangerschaftsmonaten, lassen sich, da hier das Material zu klein ist, keine weiteren Schlüsse ziehen. Von der Rückentwickelung aber können wir konstatiren, dass sie in den ersten Tagen nach der Geburt ziemlich rasch, im weiteren Verlaufe des Wochenbettes langsamer erfolgt. Die Dilatation der Höhlen bei der Ventrikel nimmt demnach von den ersten Monaten der Schwangerschaft bis zum Tage der Geburt ununterbrochen zu, für beide Ventrikel in annähernd gleicher Weise, dann erfolgt eine Abnahme, rascher in den ersten Tagen, langsamer in der späteren Zeit.

Anders ist es mit der Ventrikeldicke. Es überragt die Massenzunahme des linken Ventrikels bedeutend die des rechten. Am Tage der Geburt beginnt eine Rückbildung, die mit eintretender Lactation einer neuen Zunahme der Hypertrophie Platz macht. Ueber diese Zu- und Abnahme haben wir unsere Ansicht schon geäussert.

Kurz zusammengefasst sind wir also zu folgenden Resultaten gekommen:

1. Bei Schwangeren und Wöchnerinnen ist eine leichte excentrische Hypertrophie beider Ventrikel die Regel, wobei jedoch die Massenzunahme des linken Ventrikels jene des rechten überragt. Die Gewichtszunahme beträgt für 1 kg Körpergewicht etwa 0,44 g Herzgewicht oder 8,8%.
2. Die Massenzunahme des Herzens während der Schwangerschaft ist eine der Massenzunahme des mütterlichen Körpers proportionale.
3. Die Hypertrophie findet sich vor allem bei jugendlichen und wohlgenährten, kräftigen Personen, ohne dass dadurch der Einfluss des Alters und Körpergewichtes aufgehoben wäre.
4. Die Hypertrophie nimmt mit der Dauer der Schwangerschaft zu, erreicht ihr Maximum am Ende derselben, nimmt im Wochenbett ab, anfangs rascher, später langsamer.
5. Die Ausstossung der Frucht, sowie die beginnende Lactation sind gekennzeichnet durch eine plötz-

liche Ab- resp. Zunahme in der Masse beider Ventrikel, während ein solcher Einfluss auf die Weite der Höhlen nicht zu erkennen ist.

In Kürze noch einige Bemerkungen über die Ursachen der Hypertrophie:

Wir haben oben erwähnt, dass die Schwangerschaftshypertrophie verursacht werde durch vermehrte Widerstände, und dass diese gegeben seien — nach manchen Autoren — durch Einschaltung des Placentarkreislaufes, nach anderen durch Vermehrung der Blutfülle.

Sehen wir zu, wie sich dies mit unseren Resultaten vereinigen lässt.

Wir haben gefunden eine excentrische Hypertrophie beider Ventrikel, wobei die Hyperplasie der Wandung besonders den linken Ventrikel betrifft. Der Herzmuskel wird, wie jeder andere Muskel auch, hypertrophisch, wenn er dauernd erhöhte Arbeit zu leisten hat. Die Ursache der Hypertrophie muss, ganz allgemein ausgedrückt, also erhöhte Arbeitsleistung sein; diese letztere muss beide Ventrikel betreffen, den linken jedoch in etwas höherem Grade als den rechten. Nehmen wir als Vermehrung der Arbeit die Einschaltung des Placentarkreislaufes an, so erklärt sich damit noch nicht die Hypertrophie des rechten Ventrikels und vor allem nicht die Dilatation der Höhlen. Diese führt uns nothwendig zu der Annahme einer während der Schwangerschaft vermehrten Blutfülle. Dass bei der Entstehung der Schwangerschaftshypertrophie des Herzens auch noch vermehrte Widerstände, gegeben durch Einschaltung des Placentarkreislaufes mit in Betracht kommen können, lässt sich zwar wegen der überwiegenden Hypertrophie des linken Ventrikels mit Wahrscheinlichkeit vermuthen, nicht aber mit Sicherheit behaupten.

Als theilweises Analogon der physiologischen Schwangerschaftshypertrophie des Herzens, welche das ganze Organ betrifft, möchte ich zum Schlusse auf die von Bollinger eingehend begründete alcoholisch-plethorische, sogenannte idiopathische Hypertrophie und Dilatation des Herzens hinweisen, die namentlich bei übermässigem habituellem Biergenusse häufig angetroffen wird, das Leben oft rasch beendigt, bei welcher das physikalische und nutritive Moment der wahren Plethora neben dem toxischen Einfluss des Alcohols eine aus-

gesprochen pathogene Bedeutung beansprucht und bei welcher sich das Herz ebenfalls dauernd den höheren Anforderungen an seine Leistungsfähigkeit accommodiren muss, bis zuletzt das tödtliche Ende durch Herzinsufficienz, Herzermüdung eintritt.

In Bezug auf die Vermehrung der Blutmenge während der Gravidität (Graviditäts-Plethora) verweise ich auf die Arbeit von Heissler. Derselbe fand bei Schafen als mittlere Gesammtblutmenge 8,01 des Reingewichtes (nach Abrechnung des Inhaltes der Verdauungsorgane). Dagegen betrug die Blutmenge eines gut genährten trächtigen Schafes (Mitte der Trächtigkeit) = 10,84 % und eines weiteren ebenfalls gut genährten am Ende der Trächtigkeit befindlichen Schafes = 9,93% des Reingewichtes. Bei einem dritten trächtigen Schafe und bei einer Kuh, die beide im Anfangsstadium der Trächtigkeit sich befanden, konnte eine Zunahme der Blutmenge nicht beobachtet werden.

Entsprechend dem Zuwachs an blutreichem Gewebe (Uterus, Placenta und Fötus) und der Zunahme der Blutmenge werden an den Herzmuskel erhöhte Anforderungen gestellt, die sich in der Massenzunahme zeigen — ähnlich wie bei Thieren mit stark entwickelter Musculatur und grosser Blutmenge das Herzgewicht immer grösser ist als unter den entgegengesetzten Verhältnissen.

Dass die hydrämische Form der Plethora, die zweifellos qualitativ und quantitativ in zahlreichen Abstufungen vorkommt, der Entwickelung einer Herzhypertrophie im Allgemeinen nicht hinderlich ist, sehen wir am deutlichsten bei der Hypertrophie des linken Ventrikels, wie sie bei chronischer Nephritis fast regelmässig sich entwickelt.

Litteratur.

1. W. Müller: Die Massenverhältnisse des menschlichen Herzens, Hamburg und Leipzig 1883.
2. K. Oppenheimer, Inauguraldissertation: Ueber die Wachsthumsverhältnisse des Körpers und der Organe. Zeitschrift für Biologie, B. XXV, S. 328, 1888. München.
3. E. Gocke, Inauguraldissertation: Ueber die Gewichtsverhältnisse normaler menschlicher Organe. München 1883. (Praeside Bollinger.)
4. Spiegelberg: Ueber die Complication des Puerperimus mit chronischen Herzkrankheiten; Arch. f. Gyn. II, p. 236.
5. Löhlein: Ueber das Verhalten des Herzens bei Schwangeren und Wöchnerinnen. Zeitschrift f. Geb und Frauenkrankh., B. I, 1876, p. 482.
6. Cohnstein: Ueber puerperale Herzhypertrophie. Virchow's Archiv, Band 77, p. 146.
7. Winckel, F., Lehrbuch der Geburtshülfe. Leipzig 1889. S. 57 u. ff.
8. Bollinger, O., Ueber die idiopathische Hypertrophie und Dilatation des Herzens. Arbeiten aus dem Patholog. Institut zu München, herausgegeben von O. Bollinger. Stuttgart. Enke 1886. S. 501—542.
9. Heissler, Ludwig, Zur Lehre von der Plethora. Arbeiten aus dem Patholog. Institut zu München, herausgegeben von O. Bollinger. Stuttgart. Enke 1886.
10. Bollinger, O., Zur Lehre von der Plethora. Münch. Medizin. Wochenschrift No. 5 und 6. 1886.

LANE MEDICAL LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on or before the date last stamped below.

L685 Dreysel, M. 57665
H9D7 Ueber Herzhyper-
1891 trophie bei Schwangeren
und Wöchnerinnen.
NAME DATE DUE

G.E.STECHERT & Co
(ALFRED HAFNER)
NEW YORK